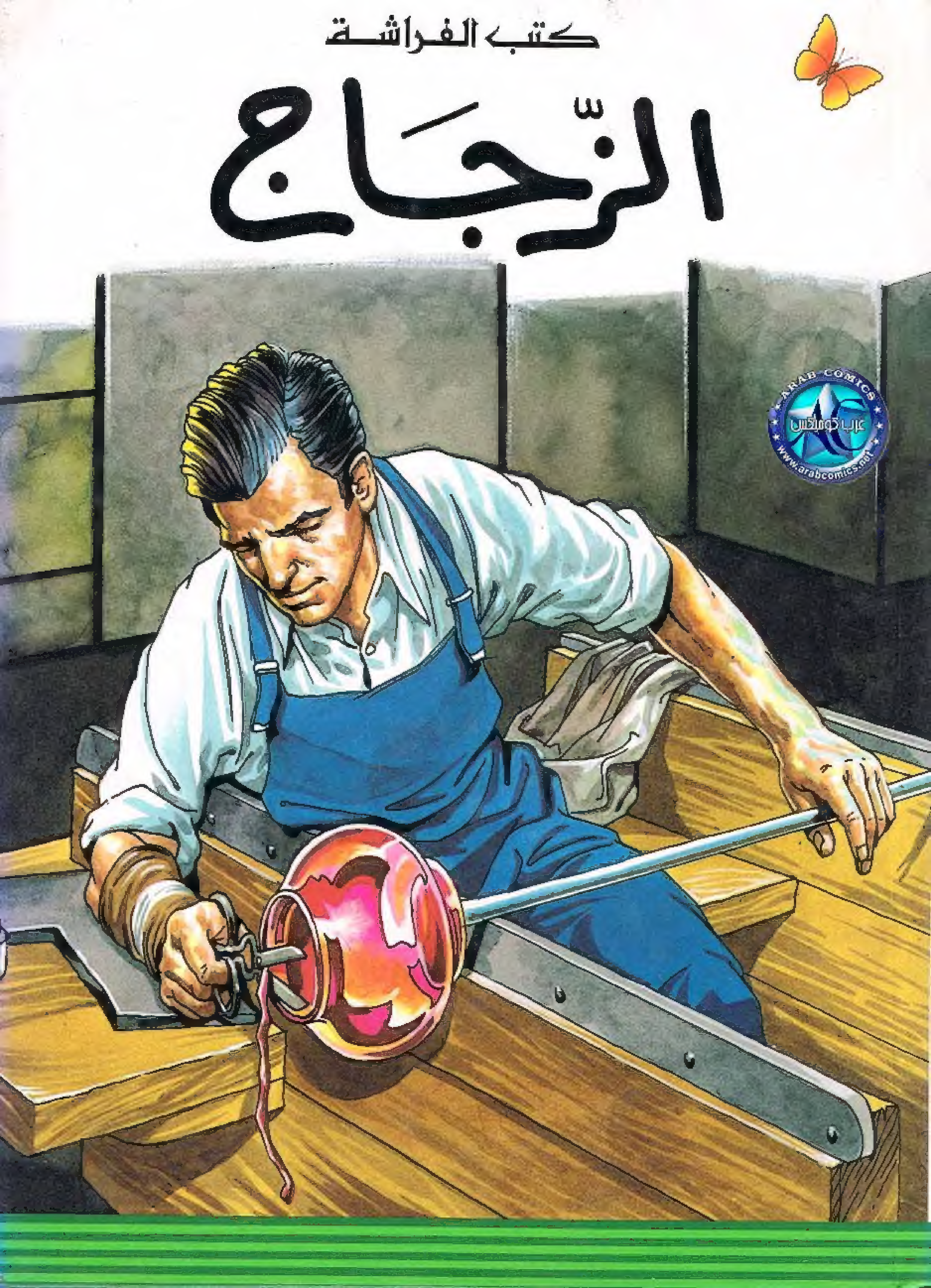
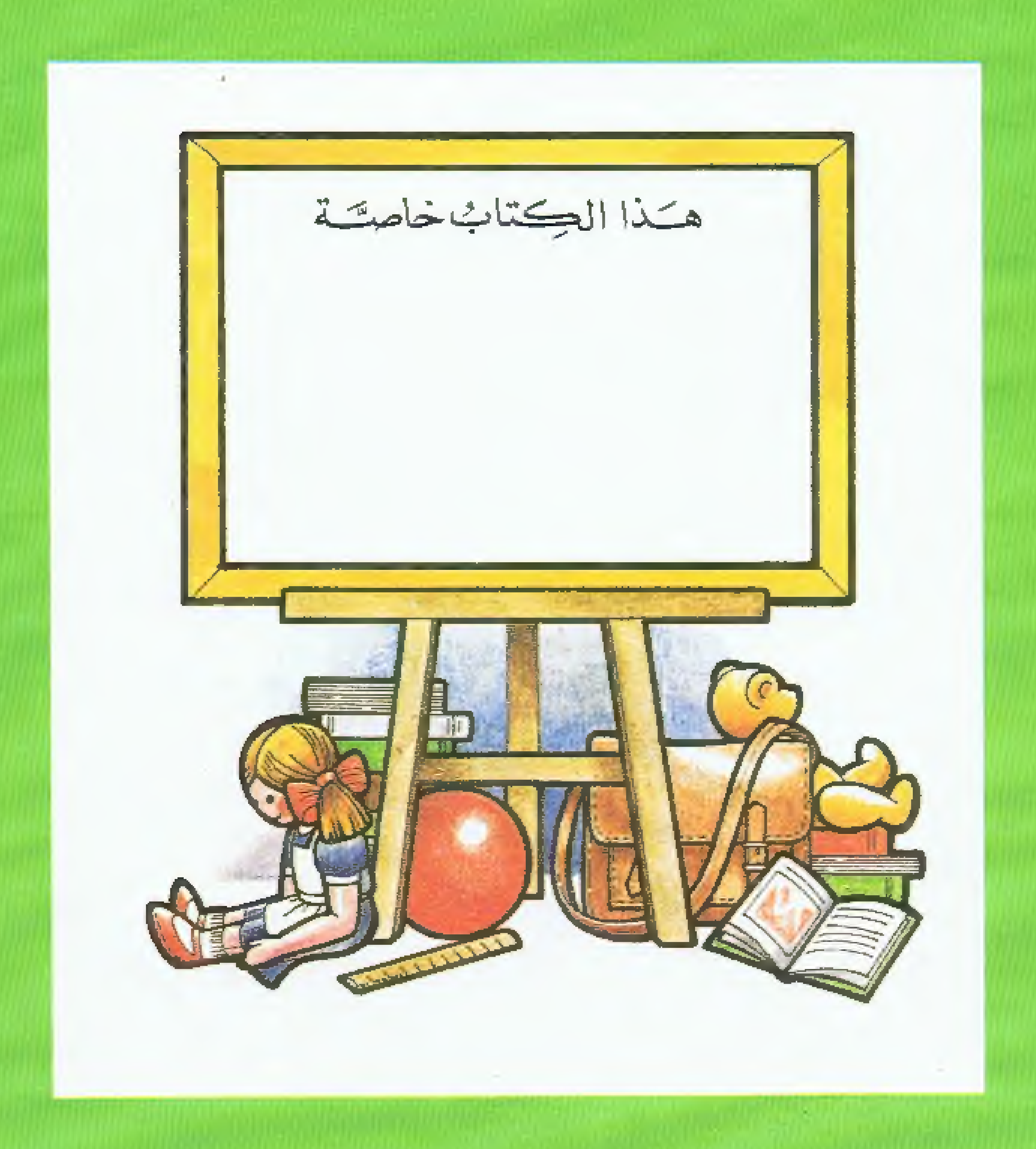
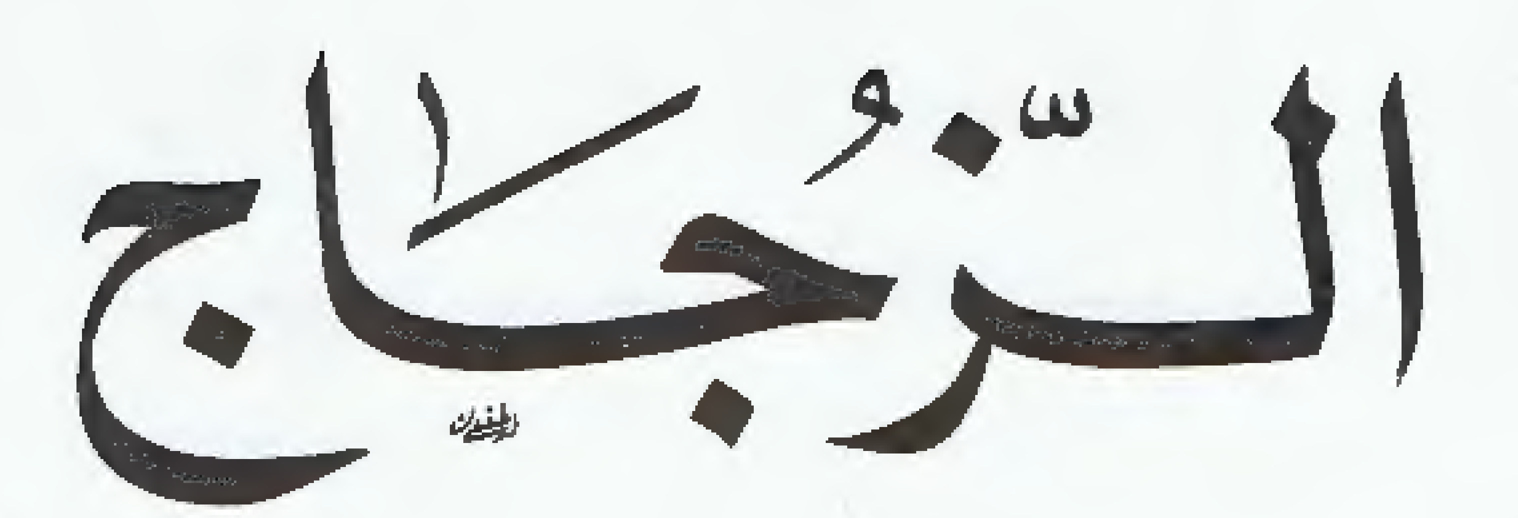

كتب الفراشة
الزّجاج
ARAB COMICS
عرب كوميكس
www.arabcomics.net



أَعَدَّ كُتُبَ هٰذِهِ السِّلْسِلَةِ خُبَراءُ مُتَخَصِّصونَ في المادَّةِ العِلْمِيَّةِ وطُرُقِ تَقْديمِها إلى الأَعِزّاءِ الصِّغارِ. وعُرِضَتِ الحَقائِقُ عَرْضًا مُبَسَّطًا مَنْطِقِيًّا يَصِلُ بَيْنَ الماضي والحاضِرِ، ويُلَبّي تَطَلُّعاتِ أَبْنائِنا ويَسْتَبِقُ أَسْئِلَتَهُمْ، حَتّى لَتَبْدُوَ هٰذِهِ السِّلْسِلَةُ مَوْسوعَةً مُبَسَّطَةً تُغَذّي العُقولَ الفَتِيَّةَ.

وقَدْ وُجِّهَتْ عِنايَةٌ قُصْوى إلى الأَداءِ اللُّغَوِيِّ السَّليمِ والواضِحِ. وطُبِعَتِ النُّصوصُ بِأَحْرُفٍ كَبيرَةٍ مُريحَةٍ تُشَجِّعُ أَبْناءَنا عَلى القِراءَةِ. وزُيِّنَتِ الصَّفَحاتُ جَميعًا بِرُسومٍ مُلَوَّنَةٍ بَديعَةٍ نابِضَةٍ، تُوَضِّحُ الأَفْكارَ وتُنَمّي الحِسَّ بِالجَمالِ.


الزُّجاج


مكتبة لبنان



الكَثيرُ مِنَ الأَشْياءِ الَّتي تَراها حَوْلَكَ مَصْنوعٌ مِنَ الزُّجاجِ.

حاوِلْ أَنْ تَذْكُرَ بَعْضَ تِلْكَ الأَشْياءِ.



اِكْتَشَفَ سُكّانُ بِلادِ ما بَيْنَ النَّهْرَيْنِ الزُّجاجَ قَبْلَ أَرْبَعَةِ آلافِ سَنَةٍ.
وكانَ الزَّجّاجونَ يَنْقُرونَ كُتَلَ الزُّجاجِ وَيُشَذِّبونَها لِيَصْنَعوا مِنْها
كُؤوسًا وزُبْدِيّاتٍ.



كانَ المِصْريّونَ القُدامى ، قَبْلَ حَوالى ثَلاثَةِ آلافِ سَنَةٍ ، قَدْ عَرَفوا الزُّجاجَ ، وكانوا يَسْتَعْمِلونَهُ كَثيرًا في حاجاتِهِم اليَوْمِيَّةِ.



كانوا يَمْزُجونَ الرَّمْلَ النَّقِيَّ (المَعْروفَ بِالسِّليكا) مَعَ الصّودا وحَجَرِ الجيرِ ،
ثُمَّ يُحْمونَ المَزيجَ حَتّى يَنْصَهِرَ ويَتَحَوَّلَ إلى مائِعٍ غَليظِ القَوامِ.



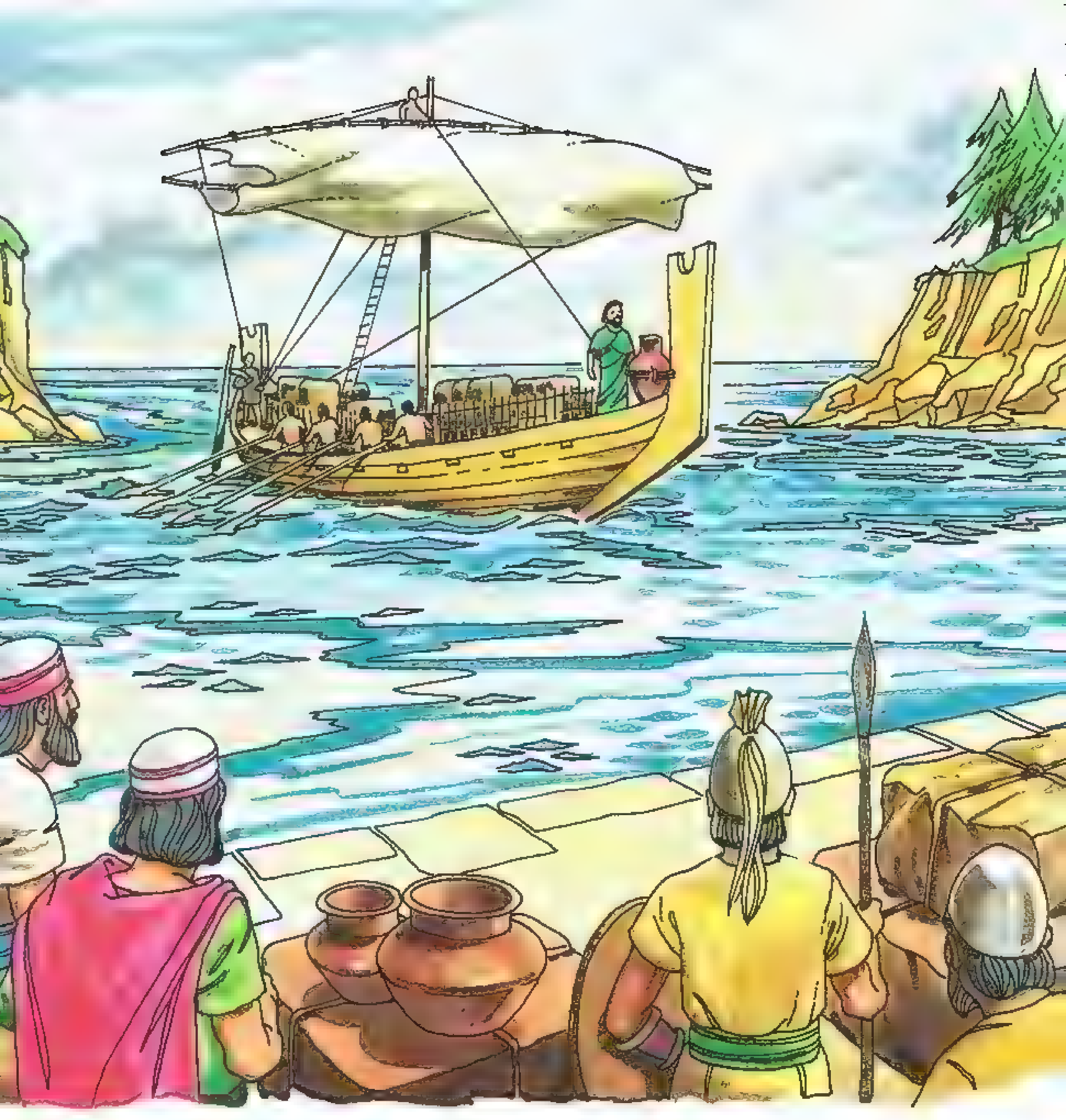
ثُمَّ كانوا يَلْوونَ المائِعَ الغَليظَ القَوامِ إلى أَشْكالٍ مُخْتَلِفَةٍ يَصْنَعونَ مِنْها آنِيَةَ الطَّعامِ والخَرَزَ وقِطَعَ الزِّينَةِ.



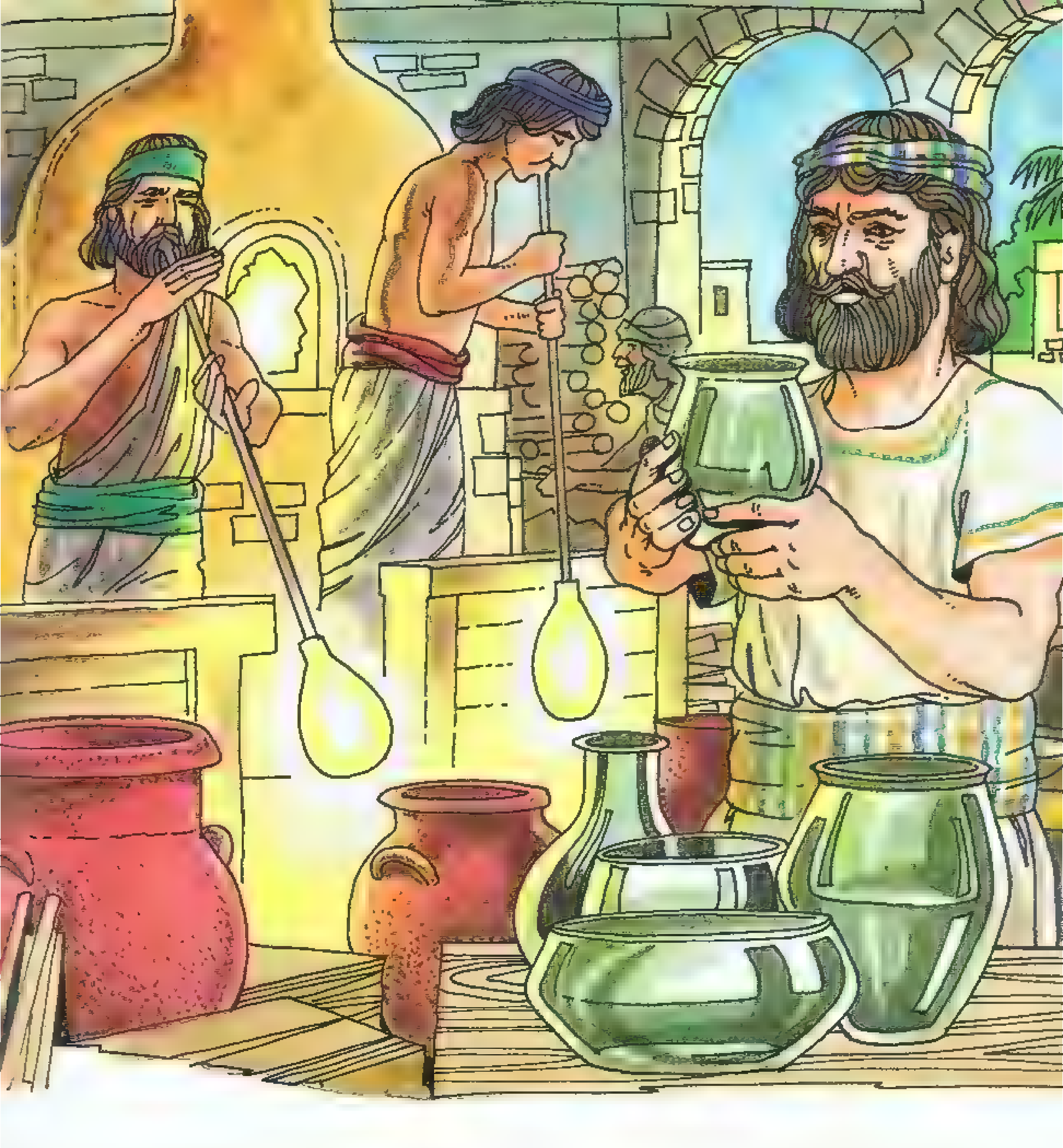
لَمْ يَصْنَعِ المِصْرِيّونَ القُدامى الزُّجاجَ الشَّفّافَ الَّذي نَعْرِفُهُ اليَوْمَ.
لٰكِنَّهُمْ صَنَعوا الزُّجاجَ المُلَوَّنَ. وكانَ في زَمانِهِمْ غالِيَ الثَّمَنِ.



تَعلَّمَ الفينيقِيّونَ صِناعَةَ الزُّجاجِ مِنَ المِصْرِيّينَ. وصَنَعوا الزُّجاجَ شِبْهَ الشَّفّافِ الَّذي لَمْ يَكُنْ مَعْروفًا مِنْ قَبْلُ.



كانَ لِلزُّجاجِ قيمَةٌ عَظيمَةٌ في ذٰلِكَ الزَّمانِ. فكانَ الفينيقِيّونَ يُبْحِرونَ في سُفُنٍ تِجارِيَّةٍ ، يَحْمِلونَ إلى بُلْدانِ البَحْرِ المُتَوَسِّطِ الزُّجاجَ والبَضائِعَ الأُخْرى.



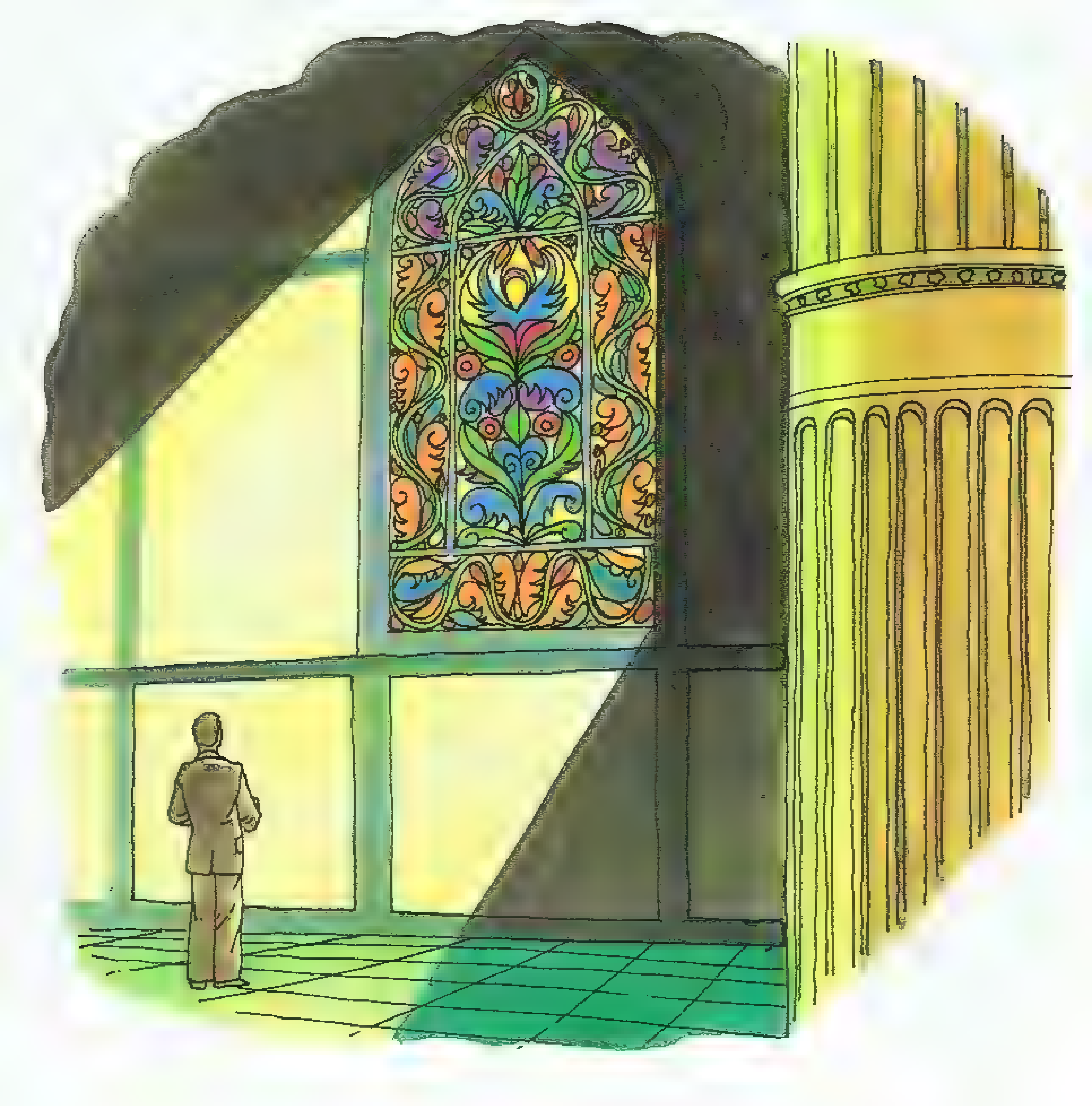
ثُمَّ اكْتَشَفَ السّوريّونَ فيما بَعْدُ طَريقَةَ النَّفْخِ في الزُّجاجِ. فأَصْبَحَ بِالإمْكانِ صُنْعُ الآنِيَةِ المُجَوَّفَةِ كالجِرارِ والكُؤوسِ بِسُرْعَةٍ وَيُسْرٍ.



تَرى في الصّورَةِ رَجُلًا يَنْفُخُ في الزُّجاجِ الذّائِبِ عَبْرَ أُنْبوبٍ حَديدِيٍّ.



صَنَعَ القُدَماءُ الزُّجاجَ المُلَوَّنَ بِاسْتِعْمالِ مَوادَّ كيماوِيَّةٍ.



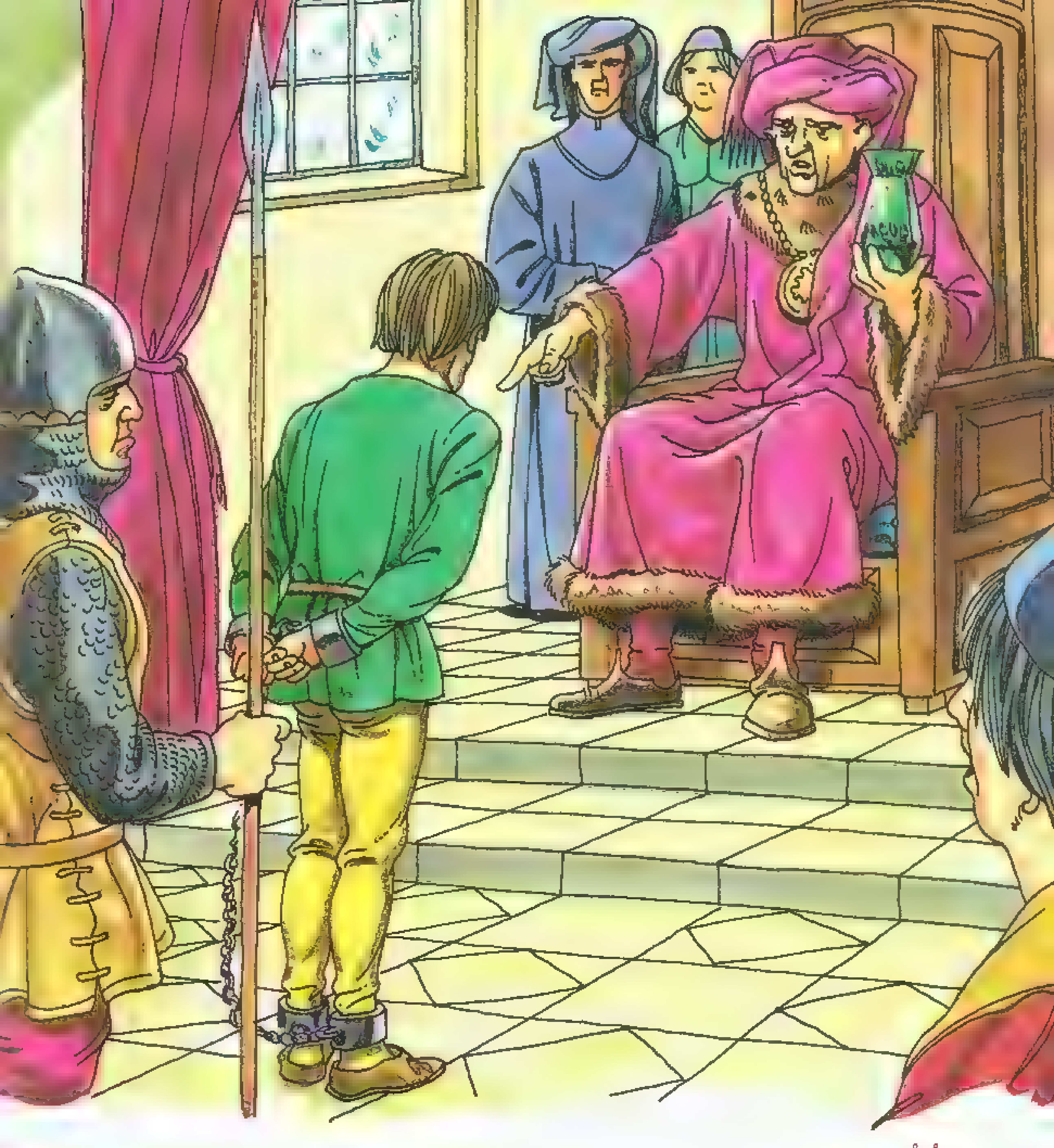
زُجاجُ الشَّبابيكِ المُلَوَّنُ لا نَجِدُهُ عادَةً إلّا في الأَبْنِيَةِ القَديمَةِ جِدًّا.
تَرى في الصّورَةِ شُبّاكًا مَصْنوعًا مِنْ قِطَعِ الزُّجاجِ الصَّغيرَةِ المُلَوَّنَةِ.



تُصْنَعُ شَبابيكُ الزُّجاجِ المُلَوَّنِ مِنْ قِطَعٍ صَغيرَةٍ مُتَراصِفَةٍ مِنَ الزُّجاجِ يَصِلُ بَيْنَها شَريطٌ رَقيقٌ مِنْ رَصاصٍ.



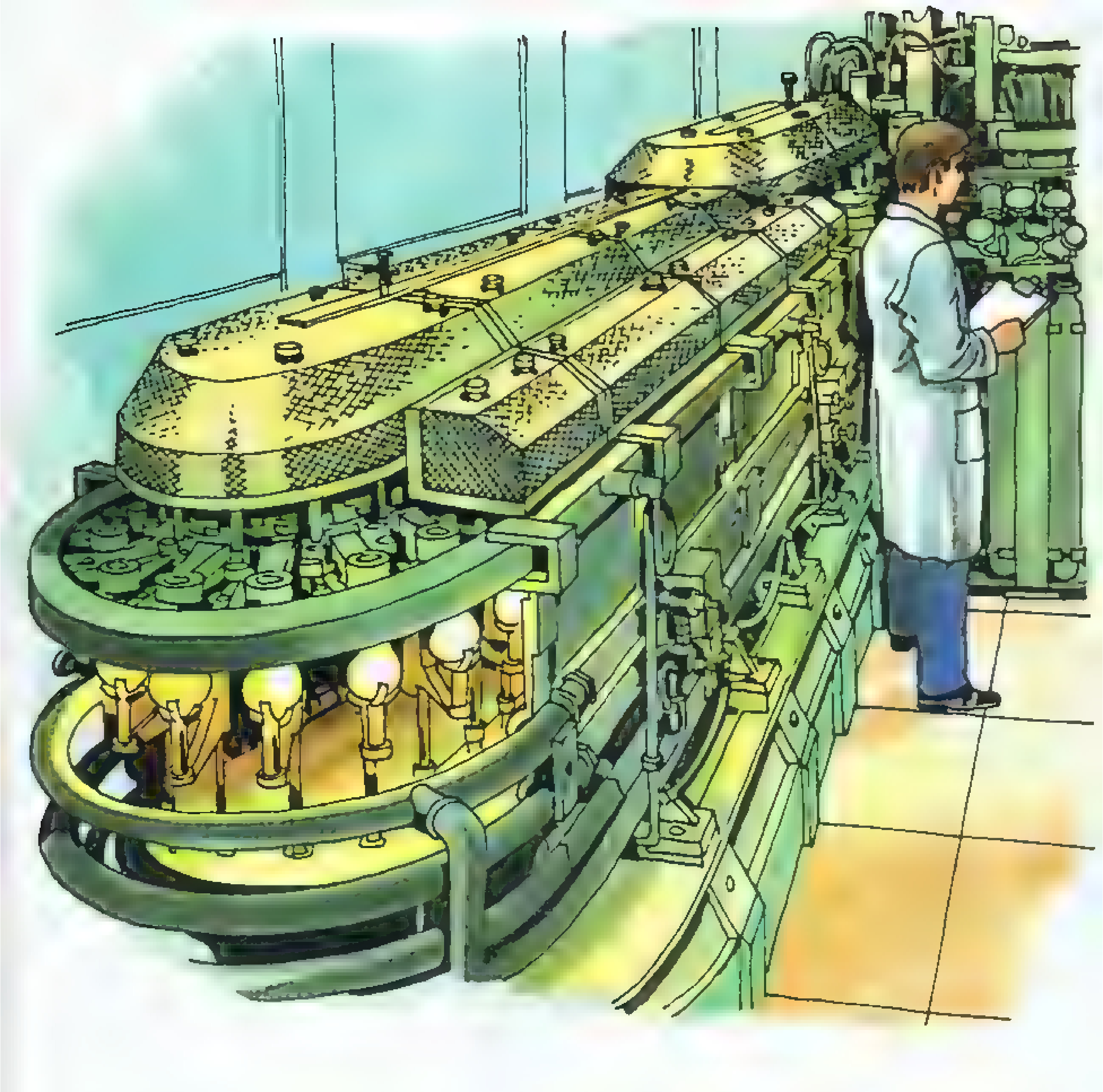
يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ قِطَعِ الزُّجاجِ الصَّغيرَةِ المُلَوَّنَةِ في تَزْيينِ الجُدْرانِ والسُّقوفِ بِالرُّسومِ والأَشْكالِ. وَهٰذا ما يُسَمّى بِالفُسَيْفِساءِ.



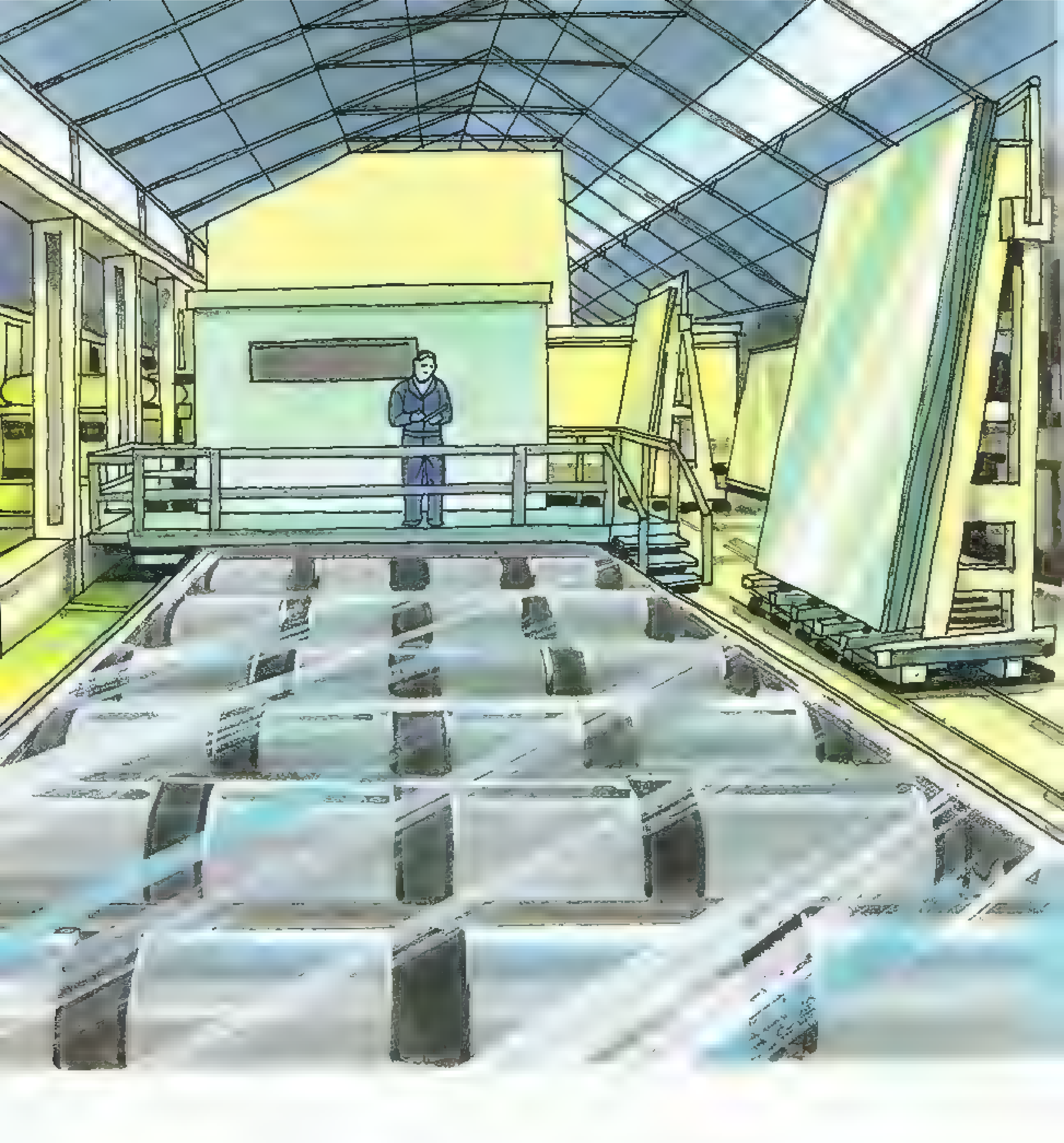
أُبْتُكِرَ في مَدينَةِ البُنْدُقِيَّةِ الإيطالِيَّةِ قَبْلَ خَمْسِمِئَةِ عامٍ نَوْعٌ جَديدٌ مِنَ الزُّجاجِ البَديعِ عُرِفَ بِاسْمِ زُجاجِ البُنْدُقِيَّةِ. وَكانَ الصّانِعُ الَّذي يُفْشي سِرَّ ذٰلِكَ الزُّجاجِ يُحْكَمُ عَلَيْهِ بِالمَوْتِ.



وقَدْ بَرَعَ سُكّانُ البُنْدُقِيَّةِ في المَصْنوعاتِ الزُّجاجِيَّةِ المُلَوَّنَةِ. ولا تَزالُ الطَّريقَةُ اليَدَوِيَّةُ القَديمَةُ مَعْروفَةً في تِلْكَ المَدينَةِ حَتّى يَوْمِنا هٰذا.



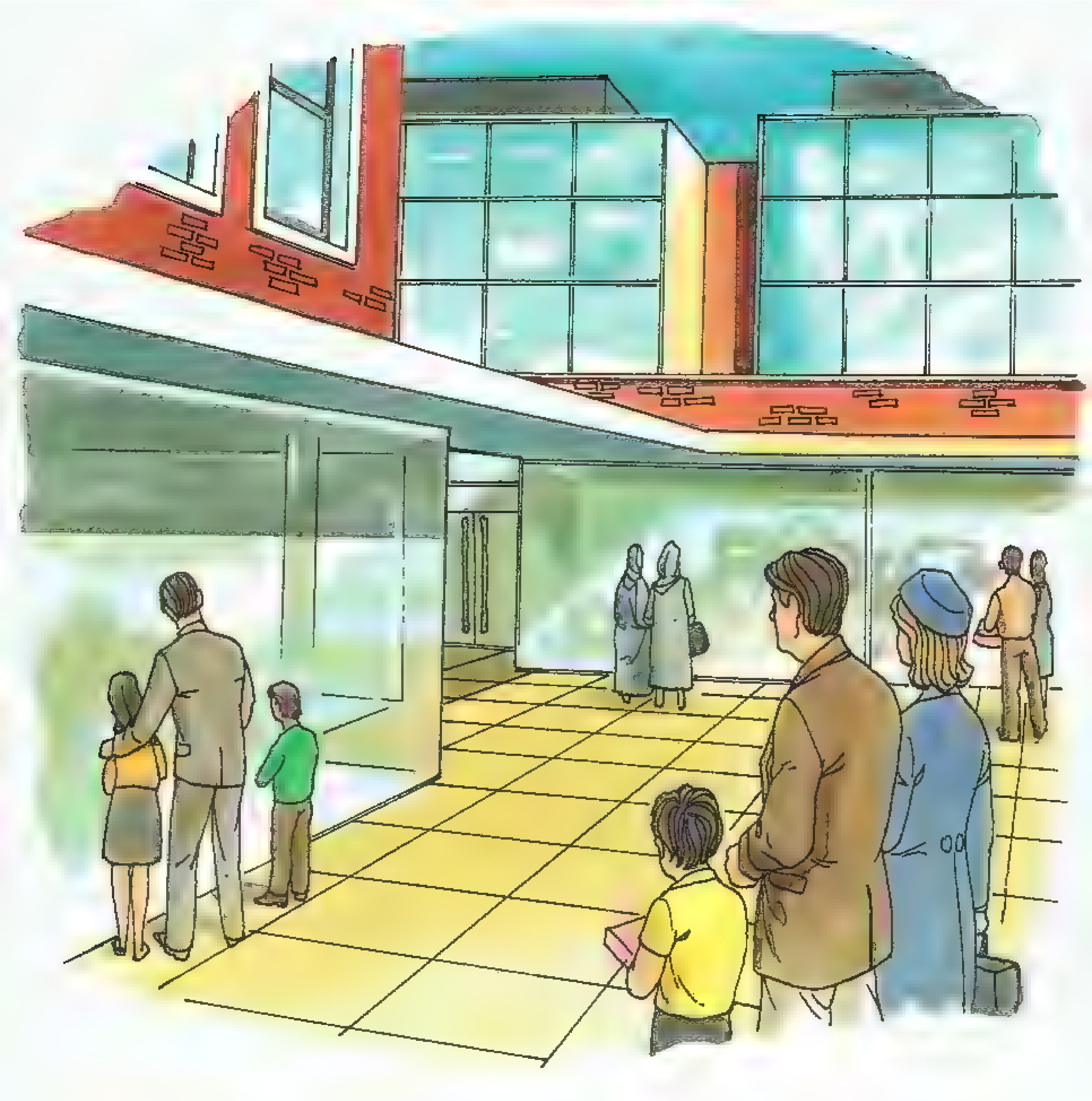
تَصْنَعُ المَكَناتُ اليَوْمَ مُعْظَمَ ما نَسْتَعْمِلُهُ مِنْ زُجاجٍ. في هذِهِ الصّورَةِ تَرى مَكَنَةً تُنْتِجُ في الدَّقيقَةِ الواحِدَةِ آلافَ اللَّمْباتِ الكَهْرَبائِيَّةِ!



تَصْنَعُ المَكَنَاتُ أَيْضًا أَلْواحًا مِنَ الزُّجاجِ لِشَبابيكِ المَنازِلِ والمَتاجِرِ.



تَبْدو ناطِحَةُ السَّحابِ الَّتي تَراها في الصّورَةِ وَكَأَنَّها مَبْنِيَّةٌ كُلُّها مِنْ زُجاجٍ.



يُسْتَعْمَلُ لِشَبابيكِ المَدارِسِ والمَخازِنِ أَلْواحٌ مِنَ الزُّجاجِ المَتينِ.



يُسْتَعْمَلُ لِلسَّيّاراتِ زُجاجٌ خاصٌّ ، لا يَتَطايَرُ شَظايا ، إذا انْكَسَرَ.
وَيُسَمّى لِذٰلِكَ زُجاجَ السَّلامَةِ.



وَتُصْنَعُ مِنَ الزُّجاجِ أَنْواعٌ قَوِيَّةٌ جِدًّا لا يَخْتَرِقُها الرَّصاصُ.



تُصْنَعُ مِنْ خُيوطِ الزُّجاجِ أَلْيافٌ زُجاجِيَّةٌ . وَمِنْ هذِهِ الأَلْيافِ تُصْنَعُ مَراكِبُ أَخَفُّ وَزْنًا مِنَ المَراكِبِ الخَشَبِيَّةِ وَأَمْتَنُ .



تُلَفُّ أَنابيبُ المِياهِ في البِلادِ البارِدَةِ بِالأَلْيافِ الزُّجاجِيَّةِ لِئَلّا تَتَجَمَّدَ مِياهُ الأَنابيبِ.



النَّباتاتُ الَّتي تراها في الصّورَةِ هِيَ مِنْ نَباتاتِ البِلادِ الحارَّةِ.

لَكِنْ يُمْكِنُ زَرْعُها في البِلادِ البارِدَةِ داخِلَ بُيوتٍ زُجاجِيَّةٍ.

فالزُّجاجُ يَصُدُّ البُرودَةَ ويَحْفَظُ الحَرارَةَ.



مِنَ الزُّجاجِ أَنْواعٌ خَلّابَةٌ. فالثُّرَيّاتُ الَّتي تَراها مُعَلَّقَةً في سُقوفِ المَنازِلِ والقُصورِ تَتَأَلَّقُ بِبَريقٍ فَتّانٍ.



تُصْنَعُ عَدَساتُ النَّظّاراتِ والميكْروسْكوباتِ مِنْ زُجاجٍ نَقِيٍّ جِدًّا.



كَمَا يُسْتَعْمَلُ الزُّجاجُ في صُنْعِ المَرايا.



نَسْتَعْمِلُ الزُّجاجَ في حَياتِنا اليَوْمِيَّةِ بِأَشْكالٍ كَثيرَةٍ جِدًّا. وَيَصْعُبُ أَنْ نَتَخَيَّلَ ما تكونُ عَلَيْهِ حَياتُنا لَوْ لَمْ يَكْتَشِفِ الإنْسانُ الزُّجاجَ.

هَـــلْ تَعْـــلَمَ ...



أَنَّ زَرْعَ النَّباتاتِ داخِلَ بُيوتٍ زُجاجِيَّةٍ يَحْميها مِنَ البَرْدِ؟ وأَنَّ اسْتِعْمالَ هٰذِهِ البُيوتِ بَدَأَ قَبْلَ حوالى ٣٠٠ سَنَةٍ؟



أَنَّهُ لَوْلا الزُّجاجُ لَما صَنَعَ الإنْسان التِّلِسْكوبَ والميكْروسْكوبَ ، وَلَما قَدرَ بِالتّالي عَلى اكْتِشافِ الكَواكِبِ البَعيدَةِ ورُؤْيَةِ الأَحْياءِ الدَّقيقَةِ الَّتي تُسَبِّبُ الأَمْراضَ؟



أَنَّكَ إذا مَرَرْتَ بِإصْبَعٍ رَطْبَةٍ حَوْلَ حافَّةِ كَأْسِ ماءٍ سَمِعْتَ صَوْتًا موسيقِيًّا؟ وأَنَّ الصَّوْتَ الموسيقِيَّ يَخْتَلِفُ بِاخْتِلافِ شَكْلِ الكَأْسِ وكَمِّيَّةِ الماءِ فيها؟



أَنَّ بَعْضَ اللَّدائِنِ الصِّناعِيَّةِ (البِلاسْتيك) ، يَحُلُّ اليَوْمَ مَحَلَّ الزُّجاجِ في كَثيرٍ مِنَ الصِّناعاتِ؟



أَنَّ الزُّجاجَ يَذوبُ في دَرَجَةٍ عالِيَةٍ جِدًّا تَتَراوَحُ بَيْنَ ٨٠٠° و ٩٥٠° دَرَجَة مِئَوِيَّة؟



أَنَّ الأَلْيافَ الزُّجاجِيَّةَ تُغْزَلُ وتُحاكُ كَما يُغْزَلُ القُطْنُ وَيُحاكُ؟ وأَنَّهُ يُصْنَعُ مِنْها ثِيابٌ لَمّاعَةٌ غَيْرُ قابِلَةٍ لِلاِحْتِراقِ؟

مَسْرَد

مكتبة لبنان
ساحة رياض الصلح ، ص.ب : ٩٤٥-١١
بيروت ، لبنان

الطبعة الأولى ،
طُبِعَ في لبنان

تنضيد الحروف: مؤسسة حبيب درغام وأولاده ، لبنان. عمل رقم ١٣١٢

كتب الفراشة

1. القَمَر
2. الجِبال
3. المَطَر
4. الأَنْهار
5. النَّفْط
6. الوَرَق
7. حَيَوانات الصَّحْراء وطُيورها
8. نَباتات الصَّحْراء وأَزْهارها
9. الواحات
10. المُحيطات والبِحار
11. سُفُن الفَضاء
12. الأَدْغال
13. الزُّجاج
14. القُطْن
15. الجِمال
16. النيل
17. الشَّمْس
18. الخَشَب
19. الحَديد والفولاذ
20. الجُلود



كتب الفراشة

١٣. الزُّجاج

كُتُبُ الفَراشَةِ غَنِيَّةٌ بِالمَعْرِفَةِ المُوَجَّهَةِ إلى الأَحْداثِ. اِخْتيرَتْ مَوْضوعاتُها ومُفْرَداتُها وتَراكيبُها بِعِنايَةٍ فائِقَةٍ، وزُوِّدَتْ بِرُسومٍ رائِعَةٍ.

كُتُبُ الفَراشَةِ مُصَمَّمَةٌ لِتُثَقِّفَ الفَتى وتَسْتَثيرَ حَماسَتَهُ. وهِيَ كُتُبٌ مُمْتازَةٌ لِلنَّشاطاتِ المَدْرَسِيَّةِ والمَنْزِلِيَّةِ.

مكتبة لبنان